



**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**02.12.92 Patentblatt 92/49**

Int. Cl.<sup>5</sup> : **A47L 15/48, A47L 15/42**

Anmeldenummer : **89202250.0**

Anmeldetag : **06.09.89**

**Einrichtung zum Trocknen von Geschlrr in einer Haushalt-Geschlrrspülmaschine.**

Priorität : **09.09.88 DE 3830664**

Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**14.03.90 Patentblatt 90/11**

Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**02.12.92 Patentblatt 92/49**

Benannte Vertragsstaaten :  
**DE ES FR GB IT SE**

Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 022 879**  
**DE-A- 2 016 831**  
**DE-A- 2 252 668**  
**DE-A- 3 626 887**  
**FR-A- 2 491 321**  
**US-A- 3 378 933**

Patentinhaber : **Bauknecht Hausgeräte GmbH**  
**Am Wallgraben 99**  
**W-7000 Stuttgart 80 (DE)**

**DE**  
Patentinhaber : **WHIRLPOOL**  
**INTERNATIONAL B.V.**  
**Tarwelaan 58**  
**NL-5632 KG Eindhoven (NL)**  
**ES FR GB IT SE**

Erfinder : **Fried, Harald**  
**Baumschulstrasse 3**  
**W-6690 St. Wendel-Hof (DE)**  
Erfinder : **Gumm, Manfred**  
**Bürgermeister-Regitz-Strasse 169**  
**W-6680 Neunkirchen 4 (DE)**  
Erfinder : **Buser, Josef**  
**Lindenstrasse 61**  
**W-6796 Schönenberg-Kübelberg 4 (DE)**  
Erfinder : **Koglin, Günter**  
**Waldstrasse 13**  
**W-6719 Altdorf (DE)**

Vertreter : **Meler, Friedrich, Dipl.-Ing. et al**  
**Philips Patentverwaltung GmbH**  
**Wendenstrasse 35 Postfach 10 51 49**  
**W-2000 Hamburg 1 (DE)**

**EP 0 358 279 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Trocknen von Geschirr in einer Haushalt-Geschirrspülmaschine oder dergl., in der die Spülflotte durch einen außerhalb eines Spülbehälters angeordneten Erhitzer, vorzugsweise einen elektrischen Durchlauferhitzer, aufgeheizt wird, unter Verwendung eines weitgehend geschlossenen Trockensystems, bei dem Luft aus dem Spülbehälter über eine durch Aufheizung regenerierbare Trockenvorrichtung und von dieser zurück in den Spülbehälter zirkuliert.

Das in einen Geschirrspüler eingelegte Geschirr wird nach Abschluß des Reinigungsvorganges in einem sog. Klarspülgang durch die umgewälzte Spülflotte auf ca. 60°C bis 70°C aufgeheizt. Nach Abschluß dieses Heizvorganges wird Klarspülmittel zugefügt und auf dem Geschirr verteilt. Danach wird die heiße Spülflotte abgepumpt und damit der Trockenvorgang eingeleitet. Im allgemeinen sind die Wandungen des Geschirrspülers etwas kühler als das gespülte Geschirr, so daß Wasser an diesen Wandungen auskondensiert und damit vom Geschirr abdunstet.

Nicht in allen Fällen erfolgt bei dieser Art der Trocknung der Trockenvorgang gleichmäßig und nicht in allen Fällen rasch genug. Insbesondere bei Geschirr mit geringer Wärmekapazität bleiben häufig Tropfen haften, die nicht nur zu unschönen Flecken, sondern auch zu Korrosionen Anlaß geben können. Man hat deshalb versucht, den Trockenvorgang zu verbessern. So kann durch Kühlung eines Wandungsteiles mit einer Wasser-Berieselungseinrichtung der Niederschlag an dieser gekühlten Fläche wesentlich verbessert werden. Auch durch Umwälzen der Luft, z.B. über eine in den Behälter eingelassene Kaltwasserfläche, kann der Trockenvorgang ebenso verbessert werden, wie durch das Umwälzen der Luft über außerhalb des Spülbehälters angeordnete Trockeneinrichtungen. Auch das Auslassen der mit Wasserdampf gesättigten Luft aus dem Behälter fördert die Trocknung, hat jedoch den Nachteil, daß die Feuchtigkeit an die umliegenden Möbel und in die Räume gelangt.

Zur Vermeidung der zuletzt genannten Nachteile bevorzugt man geschlossene Systeme. Hier wurde auch schon vorgeschlagen, Latentwärmespeicher einzusetzen, durch die die mit Wasserdampf gesättigte Luft gekühlt und damit entfeuchtet wird.

In der den nächstkommenden Stand der Technik bildenden DE-OS 20 16 831 ist eine Geschirrspülmaschine beschrieben, bei der an eine Wand des Spülbehälters ein mit dessen Innenraum durch eine verschließbare Öffnung verbundener Behälter zur Aufnahme eines Trocknungsmittels angebaut ist, das Feuchtigkeit aufzunehmen und bei Erhitzung wieder abzugeben vermag. Diese bekannte Ausführungsform hat den Nachteil, daß zum einen der Behälter mit dem Trocknungsmittel nur schwer gegenüber dem In-

nenraum des Spülbehälters abzutrennen ist und zum anderen eine Zusatzheizung erforderlich ist, die zum richtigen Zeitpunkt eingeschaltet sein muß, damit beim Abschluß des Klarspülvorganges das Trocknungsmittel ausreichend getrocknet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Trocknen von Geschirr zu schaffen, bei der der Trockenvorgang rasch und ohne besonderen zusätzlichen Aufwand durchgeführt wird. Gemäß der Erfindung wird dies bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß die Trockenvorrichtung aus einem mit dem Erhitzer in Wärmekontakt stehenden Trockenbehälter besteht.

Durch die Verbindung des Trockenbehälters mit dem für die Aufheizung der Spülflotte ohnehin vorhandenen Erhitzer ergibt sich nach Ablauf des Spülvorganges eine sofortige Betriebsbereitschaft der Trockenvorrichtung. Im einfachsten Fall kann der Trockenbehälter mit Steinen aus Ton oder dergl. gefüllt sein, wie sie z.B. bei Hydrokulturen Verwendung finden. Bessere Eigenschaften, d.h. eine höhere Feuchtigkeitsaufnahme bei geringerem Volumen, haben Trockenmittel, die mit ihren molekularen Strukturen Feuchtigkeit adsorbieren. Vorzugsweise werden als Trockenmittel Zeolithe eingesetzt, wie sie im Chemie-Lexikon von Römpf 1977 beschrieben sind. Damit das Trockenmittel gut handhabbar ist, ist es vorteilhaft, ein granulatartiges Schüttgut zu verwenden. Die Verbindung des Trockenbehälters mit dem Spülbehälter erfolgt zweckmäßig über Luftführungen, in die auch ein Gebläse eingebaut sein kann.

Wird das Trockenmittel zumindest teilweise als Mantel um die Heizelemente des Erhitzers gelegt, dann ersetzen diese Teile die an sich sonst übliche thermische Abschirmfläche. Die Heizelemente erreichen Oberflächentemperaturen bis 250°C, so daß die Trockenmittel im Trockenbehälter während jedes Aufheizvorganges sicher aufgeheizt und damit getrocknet werden. Eine besonders gute konstruktive Durchbildung sieht einen Trockenbehälter vor, der als doppelwandiger Hohlzylinder ausgeformt und so um die Heizung des Durchlauferhitzers gelegt ist. Der Trockenbehälter kann aus Gründen einfacher Montage auch aus zwei Halbschalen bestehen. Die Ein- und Auslaßöffnungen des Behälters können diagonal gegenüberliegend angeordnet sein, damit sich eine gleichmäßige Durchströmung des Trockenbehälters ergibt. Wärmebrücken, die ggf. auch als Luftleitflächen ausgebildet sind, können im Trockenbehälter die Abscheidung der Feuchtigkeit aus der Luft verbessern.

Da die Luftführungen im Spülbehälter zweckmäßig einerseits oben und andererseits im unteren Teil des Spülbehälters münden und die Luftfeuchtigkeit während des Spülvorganges aus dem Trockner ferngehalten werden soll, ist es vorteilhaft, die Luftführung mit einem Verschuß zu versehen, der während des Spülens die Luftzirkulation unterbricht. Ist ein Ge-

bläse für die Luftzirkulation vorgesehen, so kann die bodenseitig vorgesehene Ausblasöffnung mit einem durch den Luftstrom abhebbaren Verschuß versehen werden, der z.B. kappenartig die Auslaßöffnung abdeckt.

Anhand der Zeichnung sei ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Geschirrspüler mit der Einrichtung nach der Erfindung und

Fig. 2 in schematischer Darstellung die Ausbildung und Zuordnung des Trockenbehälters zum Durchlauferhitzer.

Ein Spülbehälter 1 ist bodenseitig mit einem Sumpf 2 ausgestattet, von dem aus die Spülflotte über den Durchlauferhitzer 3 von einer Pumpe 4 in das nicht gezeichnete Verteiler- und Sprühsystem des Spülers gedrückt wird. Um den Durchlauferhitzer 3, bestehend aus dem Durchflußrohr 5 und dem Rohrheizkörper 6, ist ein doppelwandiger Hohlzylinder 7 als Trockenbehälter gelegt, der mit einem Trockenmittel gefüllt ist. Über den Anschluß 8 ist der Trockenbehälter 7 mit einer im Behälter 1 mündenden Ausblasöffnung 9 verbunden, die mit einer kappenartigen Abdeckung 10 versehen ist. Über den Anschluß 11 ist der Trockenbehälter 7 mit der Luftführung 12 verbunden, in die ein Gebläse 13 eingeschleift ist. Die Öffnung 14 der Luftführung 12 endet deckseitig im Spülbehälter 1.

Nach Abschluß eines Aufheizvorganges, bei dem der Rohrheizkörper 6 auch den Trockenbehälter 7 auf Temperaturen von z.B. mehr als 100°C aufheizt, wird die Spülflotte durch eine nicht gezeichnete Abwasserpumpe aus dem Behälter 1 entfernt. Wird nun das Gebläse 13 eingeschaltet, so wird die stark feuchtigkeitshaltige Luft aus dem Spülbehälter über die Öffnung 14 abgesaugt und durch das Gebläse 13 in den Trockenbehälter 7 gedrückt. Das im Trockenbehälter 7 gelagerte Trockenmittel nimmt die Feuchtigkeit auf und die vergleichsweise trockene Luft wird über den Anschluß 8 und die Ausblasöffnung 9 in den Behälter 1 zurückgedrückt. Die Luft nimmt hier erneut Feuchtigkeit auf und gibt sie im Kreislauf an das Trockenmittel wieder ab.

Mit einer Einrichtung nach der Erfindung wird bei geringem Aufwand erreicht, daß der Trockenvorgang ohne Beeinträchtigung der Umgebung rasch zum Abschluß gebracht werden kann.

Bei der nächsten Inbetriebnahme des Geschirrspülers wird schon im Spülgang, also beim Aufheizen der Reinigungsflotte, das Trockenmittel im Trockenbehälter wieder aufgeheizt und dabei die Feuchtigkeit über die Luftführung in den Spülbehälter zurückgeführt.

Zur besseren Wärmeverteilung und auch zur gleichmäßigeren Abscheidung der Feuchtigkeit können in den doppelwandigen Hohlkörper Wärmebrücken und Luftleitflächen eingesetzt sein.

## Patentansprüche

1. Einrichtung zum Trocknen von Geschirr in einer Haushalt-Geschirrspülmaschine oder dergl., in der die Spülflotte durch einen außerhalb eines Spülbehälters (1) angeordneten Erhitzer (3), vorzugsweise einen elektrischen Durchlauferhitzer, aufgeheizt wird, unter Verwendung eines weitgehend geschlossenen Trockensystems, bei dem Luft aus dem Spülbehälter (1) über eine durch Aufheizung regenerierbare Trockenvorrichtung und von dieser zurück in den Spülbehälter (1) zirkuliert, dadurch gekennzeichnet, daß die Trockenvorrichtung aus einem mit dem Erhitzer (3) in Wärmekontakt stehenden Trockenbehälter (7) besteht.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trockenbehälter (7) mit einem die Feuchtigkeit adsorbierenden Trockenmittel gefüllt ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Trockenmittel ein Zeolith eingesetzt ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Trockenmittel als granulartförmiges Schüttgut in den Trockenbehälter eingebracht ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trockenbehälter (7) zumindest teilweise als Mantel um die Heizelemente des Erhitzers gelegt ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Trockenbehälter (7) als doppelwandiger Hohlzylinder ausgeformt ist.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaß- und die Auslaßöffnung (11,8) zum Anschluß an das geschlossene Luftführungssystem diagonal gegenüberliegend angeordnet sind.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Heizkörper (6) zugewandte Innenwandung mit in das Trockenmittel ragenden Wärmebrücken versehen ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebrücken als Luftleitflächen ausgebildet sind.
10. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftführung mit einem Ver-

schluß (10) versehen ist, der während des Spülens die Zirkulation unterbricht.

11. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 10 unter Verwendung eines Gebläses für die Luftzirkulation, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausblasöffnung (9) mit einem durch den Luftstrom abhebba-  
ren Verschuß (10) versehen ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschuß (10) kappenartig ausgebildet ist.

#### Claims

1. An apparatus for drying dishes in a household dishwashing machine or the like, in which the washing mixture is heated up by a heater (3), arranged outside a washing vessel (1), preferably an electric continuous flow heater, using a largely closed drying system, in which air from the washing vessel (1) circulates via a drying device, which is able to be regenerated by heating, and from there back into the washing vessel (1), characterised in that the drying device consists of a drying vessel (7) which is in thermal contact with the heater (3).
2. An apparatus according to Claim 1, characterised in that the drying vessel (7) is filled with a drying means which absorbs moisture.
3. An apparatus according to Claim 2, characterised in that a zeolite is used as drying means.
4. An apparatus according to Claim 1 to 3, characterised in that the drying means is introduced into the drying vessel as a loose material in granulated form.
5. An apparatus according to Claim 1, characterised in that the drying vessel (7) is placed at least partially as a covering around the heating elements of the heater.
6. An apparatus according to Claim 1 to 5, characterised in that the drying vessel (7) is shaped as a double-walled hollow cylinder.
7. An apparatus according to Claim 6, characterised in that the inlet- and outlet openings (11, 8) for connection to the closed air circulation system are arranged lying diagonally opposite each other.
8. An apparatus according to Claim 7, characterised in that the inner wall facing the heating body (6)

is provided with thermal bridges extending into the drying means.

9. An apparatus according to Claim 8, characterised in that the thermal bridges are constructed as air-conducting faces.
10. An apparatus according to Claim 1 to 9, characterised in that the air circulation is provided with a closure (10) which interrupts the circulation during washing.
11. An apparatus according to Claim 1 to 10, using a fan for the air circulation, characterised in that the outlet opening (9) is provided with a closure (10) which is able to be lifted by the flow of air.
12. An apparatus according to Claim 11, characterised in that the closure (10) is constructed in the manner of a cap.

#### Revendications

1. Dispositif pour sécher de la vaisselle dans un lave-vaisselle ménager ou analogue, dans lequel l'eau de lavage est réchauffée par un réchauffeur (3) placé à l'extérieur d'une cuve de lavage (1), de préférence par un chauffe-eau instantané électrique, avec utilisation d'un système de séchage pratiquement fermé dans lequel de l'air provenant de la cuve de lavage (1) circule à travers un dispositif de séchage susceptible d'être régénéré par échauffement et retourne de ce dispositif dans la cuve de lavage (1), caractérisé en ce que le dispositif de séchage est formé d'un récipient de séchage (7) en contact thermique avec le réchauffeur (3).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le récipient de séchage (7) est rempli d'un produit desséchant adsorbant l'humidité.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le produit desséchant est une zéolite.
4. Dispositif selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le produit desséchant est introduit dans le récipient de séchage comme une matière en vrac ayant la forme d'un granulat.
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le récipient de séchage (7) est disposé en partie au moins comme une enveloppe autour des éléments chauffants du réchauffeur.
6. Dispositif selon les revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le récipient de séchage (7) est

conformé comme un cylindre creux à double paroi.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les orifices d'admission et d'échappement (11, 8) pour le raccordement au système fermé de ventilation d'air sont placés diagonalement l'un à l'opposé de l'autre. 5
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la paroi intérieure dirigée vers le corps chauffant (6) est pourvue de ponts thermiques faisant saillie dans le produit desséchant. 10
9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les ponts thermiques sont réalisés comme des chicanes pour le guidage de l'air. 15
10. Dispositif selon les revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le système de ventilation d'air est pourvu d'une fermeture (10) qui interrompt la circulation pendant le lavage. 20
11. Dispositif selon les revendications 1 à 10 avec utilisation d'un ventilateur pour la circulation d'air, caractérisé en ce que l'orifice d'expulsion/soufflage (9) est pourvu d'une fermeture (10) susceptible d'être soulevée par le courant d'air. 25
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que la fermeture (10) est réalisée à la façon d'un chapeau. 30

35

40

45

50

55

5

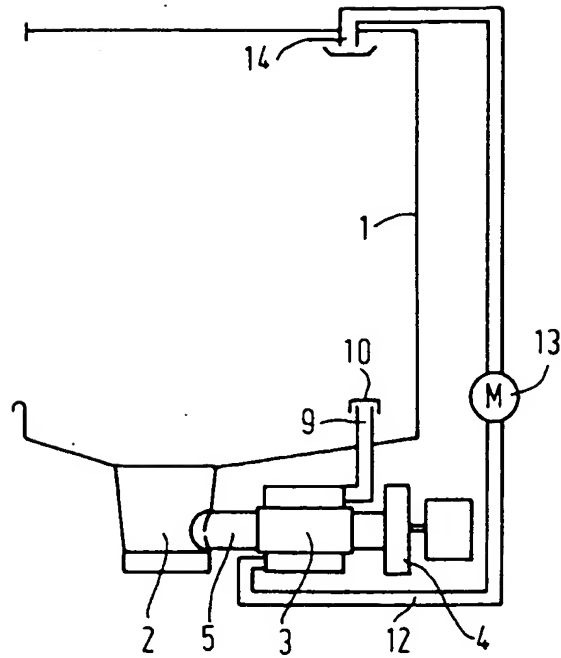


Fig.1

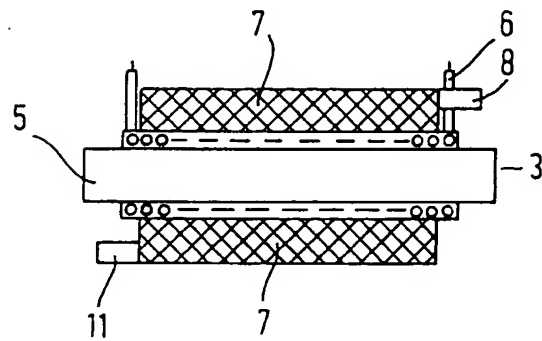


Fig.2